

Disgiuntore con bande vs disgiuntore bondato: effetti nei tre piani dello spazio

• Cinzia Maspero¹
• Guido Galbiati²
• Lucia Giannini²

¹MD, DDS, Dirigente Medico, Reparto di Ortognatodonzia, Università degli Studi di Milano, IRCCS Cà Granda - Ospedale Maggiore Policlinico
²DDS, Reparto di Ortognatodonzia, Università degli Studi di Milano, IRCCS Cà Granda - Ospedale Maggiore Policlinico

L'ipoplasia secondaria del mascellare superiore trova quale terapia d'elezione l'espansione ortopedica della sutura palatina. Tale tecnica era conosciuta già nel XIX secolo, quando Angel (1860) studiò gli effetti ottenibili a seguito dell'espansione palatale¹. A Bjork si deve la descrizione della vettorialità di crescita del palato duro nello spazio; egli ha verificato che il palato cresce in avanti e in basso con un lieve movimento di antero-rotazione mascherato da un riassorbimento osseo dal lato nasale, maggiore nella parte anteriore della superficie nasale del palato duro, e apposizione dal lato orale². Si ritiene possibile espandere ortopedicamente il mascellare superiore

fino a metà della terza decade di vita, in quanto prima di questo periodo è presente una sinfibrosi a livello mediano³. A seguito dell'espansione maxillare si assiste a un processo osteogenetico causato dall'azione delle forze ortopediche⁴. Forze pesanti (circa 3 kg) che si esercitano, nel corso di una espansione rapida, sugli elementi pilastro generano il cosiddetto fenomeno della ialinizzazione, che impedisce il movimento degli elementi dentari che fungono da pilastro e consente la separazione della sutura palatale mediana. Alcuni Autori propongono di ottenere la disgiunzione palatale rapida con un'espansione di circa 1 mm al giorno, suddivisa in quattro attivazioni giornaliere,

per un periodo di 6-10 giorni a seconda dell'incremento desiderato. Altri preferiscono eseguire due rotazioni giornaliere, una mattutina e una serale, per la durata di circa 15 giorni¹. Quando un espansore è attivato di 0,5-1 mm al giorno ed esprime forze fino a 9 kg consente di ottenere circa 10 mm di espansione palatale in due settimane di cui 8 mm dovuti alla separazione della sutura medio-palatina e solo 2 a un movimento di tipo dentale⁵. Infatti, soltanto se la forza continua a essere esercitata oltre i 15 giorni inizia a verificarsi anche un movimento dentale. Tale terapia porta a ripercussioni favorevoli in tutti i piani dello spazio, quindi non soltanto a livello trasversale, ma sono

Riassunto

Lo scopo di questo lavoro consiste nel valutare su teleradiografie latero-laterali i parametri cefalometrici prima e dopo trattamento con l'espansore rapido del palato e di quello con docce in resina ed evidenziare eventuali differenze significative nei tre piani dello spazio dopo l'attivazione delle due apparecchiature. Lo studio ha coinvolto 60 pazienti (30 maschi e 30 femmine) di età compresa tra i 6 e i 15 anni presentanti crossbite latero-posteriori dovuti a ipoplasia mascellare. Metà di essi sono stati trattati con espansore rapido del palato con bande e l'altra metà con espansore rapido del palato con doccette in resina. Si evidenziano quindi i risultati clinici ottenuti e le indicazioni terapeutiche.

Summary MANCA TITOLO INGLESE

The aim of this work consists in presenting cephalometric values on latero-lateral radiography obtained before and after a rapid maxillary expansion with a bonded and a banded expander highlighting differences in their action in the three planes of space. The study involved 60 patients (30 males and 30 females) aging from 6 to 15 years old presenting bilateral crossbite due to maxillary narrowness. Half of them were treated with bonded expander and the other half with banded one. Clinical results and therapeutic options have been underlined.

● **PAROLE CHIAVE:** disgiunzione rapida del palato, disgiuntore tipo Hyrax, disgiuntore bondato.

● **KEY WORDS:** ??????????????????

riscontrabili benefici anche sul piano verticale e sagittale.

È stato descritto in letteratura che la disgiunzione palatale genera un movimento di rotazione a semicerchio del palato verso l'avanti, avanzamento del punto A, abbassamento della maxilla sul piano verticale, apertura del morso, post-rotazione mandibolare⁶.

Questi ultimi due aspetti, però, avvengono solo in fase attiva di espansione e ritornano nella norma nel periodo di contenzione. Il disegno delle apparecchiature d'espansione deve essere determinato in base alle richieste biomeccaniche per il singolo paziente.

Tra gli espansori più utilizzati vi sono quelli con bande e quelli con bite block o docce in resina.

L'espansore di Hyrax presenta due o quattro bande di ancoraggio a livello dei denti pilastro e una vite mediana di circa 9 mm. Esso è costituito da una vite centrale a doppia guida, senza appoggio mucoso, con due o quattro braccetti ai quali vengono saldate le bande ortodontiche per i denti di ancoraggio. La struttura è costituita da metallo, igienico e facile da pulire. Scaricando la forza soltanto sui denti di ancoraggio, inoltre, non causa irritazione sul palato^{7,8}.

Esso può essere ancorato sui primi molari permanenti o sui secondi molari decidui.

L'espansore con docce in resina è stato proposto in casi di ipoplasia trasversale del mascellare superiore associata a open bite scheletrico.

Le docce in resina vengono cementate sulla dentatura e fungono da bite block in modo tale che i denti posteriori subiscano una pressione intrusiva a causa del ritorno elastico dei tessuti molli. Si controlla così la tendenza all'apertura del morso⁴.

Questo espansore facilita, inoltre, la correzione di crossbite anteriori in pazienti con III classi aprendo il morso

TABELLA 1 - VALORI CEFALOMETRICI INIZIALI DEI DUE GRUPPI.

	Valori cefalometrici iniziali				
	SNA	SNB	ANB	SN-SNPSNA	SN-GoGn
RME Bonded	79,73	77,26	2,46	9,41	36,05
RME	79,20	77,59	1,61	9,10	37,5
Differenza	0,52	-0,33	0,85	0,31	-1,45

posteriormente. Sono stati descritti effetti differenti nei tre piani dello spazio in seguito all'utilizzo di questi due tipi di apparecchiature.

Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare su teleradiografie latero-laterali i parametri cefalometrici prima e dopo il trattamento con l'espansore rapido del palato e di quello con docce in resina.

Si è voluto valutare se vi fossero differenze significative nei tre piani dello spazio dopo l'attivazione delle due apparecchiature e verificare in quali situazioni cliniche una sia più indicata rispetto all'altra.

Materiali e metodi

Questo studio ha coinvolto 60 pazienti (30 maschi e 30 femmine) di età compresa tra i 6 e i 15 anni presentanti crossbite latero-posteriori dovuti a ipoplasia mascellare.

I criteri di inclusione sono stati:

- assenza di trattamenti ortodontici precedenti;
- dentizione decidua o mista;
- fase dinamica di crescita;
- assenza di anomalie scheletriche o dentali;
- presenza di crossbite associato a ipoplasia maxillare.

I criteri di esclusione sono stati:

- anomalie congenite dentali o scheletriche;
- precedenti trattamenti ortodontici;
- appuntamenti disattesi per più di due volte.

Il consenso informato è stato ottenuto da tutti i pazienti.

Il deficit trasversale è stato determinato calcolando la differenza tra la distanza delle cuspidi mesiali e distali dei molari destri

e sinistri inferiori e la distanza tra le fosse centrali tra i molari superiori destri e sinistri.

I pazienti sono quindi stati suddivisi in due gruppi di 30 ciascuno (15 maschi e 15 femmine). L'ammontare della discrepanza trasversale era simile nei due gruppi.

Il primo gruppo è stato trattato con espansore rapido del palato tipo Hyrax cementato sui primi molari superiori o sui quinti decidui. Il secondo gruppo è stato trattato con espansore rapido del palato con docce in resina.

Si è cercato di rendere i due gruppi di pazienti tra loro omogenei per età (I gruppo: 9.3 anni, II gruppo: 9.4 anni), per valori cefalometrici di partenza e per rapporto maschi femmine (15 maschi e 15 femmine) (Tabella 1).

Entrambe le apparecchiature sono state mantenute in situ per circa 6 mesi e attivate con un protocollo standardizzato di espansione (inclusa una ipercorrezione) che consisteva in due giri di vite al giorno (ciascun giro equivalente a 0.25 mm) fino a ottenere l'espansione desiderata.

La media di espansione ammontava a 7,5 mm al termine dei 15 giorni.

Ai pazienti sono state eseguite due teleradiografie del cranio in proiezione latero-laterale dallo stesso tecnico di radiologia e con la medesima apparecchiatura radiologica, una prima di intraprendere la terapia e una alla rimozione dell'apparecchiatura.

Sono quindi state fatte le valutazioni cefalometriche secondo la Scuola di Milano. Le misurazioni sono state eseguite due volte

TABELLA 2 - VALORI CEFALOMETRICI PRIMA E DOPO TERAPIA CON RME SU BANDE.

	RME									
	Pre espansione					Post espansione				
	SNA	SNB	ANB	SN-SNP.SNA	SN-GoGn	SNA	SNB	ANB	SN-SNP.SNA	SN-GoGn
Mean	79,20	77,59	1,61	9,10	37,5	80,60	78,30	2,30	11,30	38,45
SD	2,97	2,05	0,68	2,10	1,00	2,98	2,93	0,76	2,50	2,99
t test	NS	NS	NS	S	NS					

TABELLA 3 - VALORI CEFALOMETRICI PRIMA E DOPO TERAPIA CON RME BONDED.

	RME BONDED									
	Pre espansione					Post espansione				
	SNA	SNB	ANB	SN-SNP.SNA	SN-GoGn	SNA	SNB	ANB	SN-SNP.SNA	SN-GoGn
Mean	79,73	77,26	2,46	9,41	36,05	79,79	77,53	2,26	9,39	33,41
SD	1,79	1,61	0,73	2,39	4,61	1,94	1,86	0,82	2,41	4,61
t test	NS	S	NS	NS	S					

a distanza di una settimana dal medesimo operatore (L.G.) e controllate da un secondo operatore (C.M.) al fine di ridurre la variabilità intra e inter-operatore.

Sono quindi stati considerati i valori medi tra la prima e la seconda misurazione.

Sono stati considerati i seguenti parametri cefalometrici:

- posizione sagittale del mascellare superiore (SNA);
- posizione sagittale del mascellare inferiore (SNB);
- classe scheletrica (ANB);
- inclinazione del mascellare superiore (SN-SNP.SNA);
- inclinazione del mascellare inferiore (SN-GoGn).

È quindi stata eseguita un'analisi statistica dei valori individuando le medie e le deviazioni standard ed effettuando il test t per campioni appaiati ($p < 0.05$) per valutare la presenza di una differenza statisticamente significativa tra i valori rilevati prima dell'espansione e quelli dopo la rimozione dell'apparecchiatura (Tabelle 2 e 3). La percentuale di errore (PE) è stata calcolata con la formula di Dahlberg

($ME = \sqrt{\sum d^2 / 2n}$ dove n è il numero dei soggetti e d la differenza tra due misurazioni). Gli errori per le misurazioni lineari sono compresi tra 0.3 e 0.6.

Risultati

Nel gruppo di pazienti in terapia con RME tipo Hyrax non si sono evidenziate variazioni statisticamente significative nella posizione sagittale del mascellare superiore, della mandibola e della classe scheletrica.

Si è assistito a un aumento statisticamente significativo dell'angolo cranio-spinale dovuto a post-rotazione del piano bispinale e a un aumento, sebbene non significativo statisticamente, dell'angolo cranio-mandibolare.

Nel gruppo di pazienti in terapia con l'RME con docce in resina si è assistito a un aumento statisticamente significativo dell'angolo SNB e a una riduzione statisticamente significativo dell'angolo cranio-mandibolare.

Non si sono riscontrate variazioni significative nei valori di SNA, ANB, SN-SNP.SNA.

Discussione

In questo studio si sono evidenziati effetti differenti nei piani dello spazio in seguito all'utilizzo dell'espansore con bande o docce in resina. Entrambe le apparecchiature si sono dimostrate efficaci in modo sovrapponibile nell'ottenere la disgiunzione trasversale del mascellare superiore.

Per quanto riguarda la dimensione verticale e quella sagittale le due apparecchiature hanno evidenziato effetti differenti: nei pazienti del primo gruppo trattati con RME non si sono riscontrate variazioni significative nella posizione sagittale del mascellare superiore in accordo con gli studi effettuati da Da Silva et al.⁹.

Si è invece riscontrata una post-rotazione del piano bispinale statisticamente significativa e in accordo con gli studi di Haas, Wertz, Wertz e Dreskin, Linder-Aronson e Lindgren e Gabriel da Silva⁹⁻¹⁶. In questo gruppo di pazienti si è evidenziato anche un aumento dell'angolo cranio-mandibolare.

Questo effetto, generalmente dovuto alla vestibolo-inclinazione degli elementi dentari latero-posteriori, è particolarmente negativo

nei pazienti con aumentata dimensione verticale anteriore. In presenza di questa tipologia scheletrica, pertanto, l'utilizzo di un espansore con docce in resina può essere più indicato per il maggiore controllo a livello della dimensione verticale anteriore. I risultati ottenuti nei pazienti in trattamento con espansore bondato, in accordo con Mc Namara, dimostrano un aumento dell'angolo SNB dovuto all'avanzamento mandibolare legato al fatto che prima dell'espansione la mandibola si trovava in una posizione costretta a causa dell'ipoplasia maxillare.

Infatti, secondo Mc Namara a seguito dell'espansione rapida del mascellare superiore si assiste, oltre alla risoluzione del crossbite dentario, a un avanzamento mandibolare e al miglioramento delle relazioni occlusali.

Gli stessi elementi dentari giocano un ruolo nel determinare questo miglioramento posturale della mandibola determinando anche un cambiamento nelle relazioni tra i due mascellari. Tutto questo si evidenzia principalmente durante i sei/dodici mesi dopo la rimozione dell'RPE¹⁷.

Nel gruppo di pazienti trattati con espansore bondato si è assistito anche a una diminuzione statisticamente significativa dell'angolo SN-GoGn.

Tale riduzione rientra tra i propositi dell'espansore del palato con docce in resina.

Infatti, in accordo con Mc Namara tale espansore funge da bite block a livello posteriore e consente quindi di controllare la dimensione verticale anteriore per l'effetto di stimolo e stiramento sui tessuti molli¹⁷.

Conclusioni

Questo studio ha analizzato 60 soggetti trattati con due tipologie di espansori palatali: quello con bande tipo Hyrax e quello con docce in resina.

I principali risultati sono stati:

- entrambe le apparecchiature sono in grado di ottenere in modo sovrapponibile la disgiunzione trasversale della sutura palatale;
- nei pazienti con aumentata dimensione verticale anteriore si è osservato che l'espansore bondato con docce in resina

consente un migliore controllo sul piano verticale;

- l'espansione palatale può essere attuata in tutti i pazienti indipendentemente dalla loro classe scheletrica e dimensione verticale;
- il trattamento precoce dell'ipoplasia trasversa del mascellare superiore consente di ristabilire la corretta parabola evolutiva stomatognatica;
- l'espansione palatale si è dimostrata una tecnica valida ed efficace in grado non solo di ristabilire la corretta dimensione trasversale del mascellare superiore, ma anche di correggere alcune anomalie a livello dentale e respiratorio garantendo una corretta ottimizzazione delle multifunzioni stomatognatiche.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Corrispondenza
Giampietro Farronato
Università di Milano
Via Commenda, 10
20100 Milano
Tel. +39 (0)55032520
giampietro.farronato@unimi.it

bibliografia

1. Farronato GP, Loiaconi G, Salvato A, Bruno E. Disgiunzione rapida del palato. I parte: basi biologiche. *Mondo Ortodontico* 1982;4:1-10.
2. Bjork A, Skieller V. Growth and development of the maxillary complex. *Inf Orthod Kieferorthop* 1984;16(1):9-52.
3. Gianni E. La nuova ortognatodonzia. Padova: Ed. Piccin; 1980 e 1985. Volumi 1-2.
4. Proffit WR. Ortodonzia moderna. Seconda edizione. Milano: Masson, 2001.
5. Ekstrom C, Henrikson CO, Jensen R. Mineralization in the midpalatal suture after orthodontic expansion. *Am J Orthod* 1977;71(4):449-55.
6. Biederman W. Rapid correction of Class III malocclusion by midpalatal expansion. *Am J Orthod* 1973;63(1):47-55.
7. Gianni E, Farronato GP, Bardellini G, Prete F. Fenomeni tossico-allergici correlati all'uso di apparecchiature ortodontiche. *Mondo ortodontico* 1986;4:57-62.
8. Farronato G, Salvato A, Casiraghi G, Sivieri E. La lucidatura elettrolitica e il bagno galvanico quali metodiche atte a migliorare la superficie del materiale ortodontico. *Odontoiatria Oggi* 1985;3-4(2):257-81.
9. Da Silva OG, Villas Boas MC, Capelozza L. Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. *American Journal of Orthodontics*

- and *Dentofacial Orthopedics* 1991;100:171-181.
10. Haas AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthodontist* 1961;31:73-90.
11. Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthodontist* 1965;35:200-217.
12. Haas AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopaedics. *American Journal of Orthodontics* 1970;57:219-255.
13. Haas AJ. Long-term post-treatment evaluation of rapid palatal expansion. *Angle Orthodontist* 1980;50:189-217.
14. Linder-Aronson S, Lindgren J. The skeletal and dental effects of rapid maxillary expansion. *British Journal of Orthodontics* 1979;6:25-29.
15. Wertz RA. Skeletal and dental changes accompanying rapid mid-palatal suture opening. *American Journal of Orthodontics* 1970;58:411-466.
16. Wertz RA, Dreskin M. Midpalatal suture opening: a normative study. *American Journal of Orthodontics* 1977;71:367-381.
17. McNamara jr JA, Brudon WL. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. *Ann Arbor (Michigan): Needham Press, 1993.*